

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-245112

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl.

H02K 9/19

H02K 19/24

(21)Application number : 11-045453

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

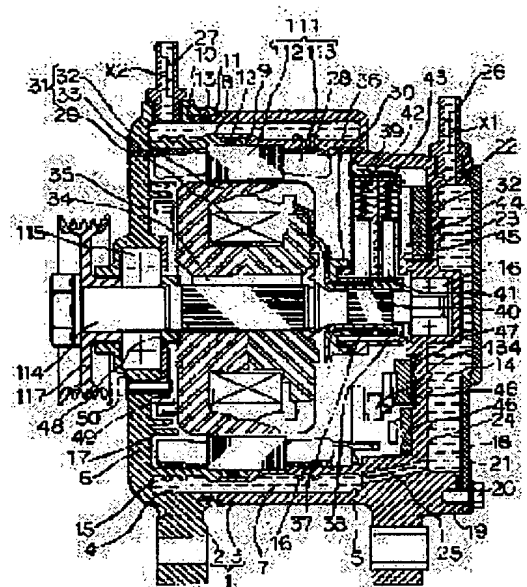
(22)Date of filing : 23.02.1999

(72)Inventor : TSURUHARA KENJI

(54) ALTERNATING CURRENT GENERATOR FOR VEHICLES**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the construction of a cooling function part by the use of a cooling solution.

SOLUTION: In an AC generator for vehicles, a front bracket 2 having a cooling recession 4 and a rear bracket 3 having a cooling recess 5 are combined into the shape of a rafted roof, to form a parts chamber 6 for storing generating parts composed of a generator shaft 114, a stator 111, and a rotor 31. The cooling recesses 4, 5 form a peripheral cooling chamber 7. A cooling cover 18 is fitted to the rear bracket 3, to form a rear-side cooling chamber 21. The peripheral chamber 7 and the rear-side chamber 21 are connected by the communication hole 25 of the rear bracket 3.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

- [Claim 1] Are an AC generator for cars with the cooling function by the coolant, and at least one side of a front bracket and a back bracket has an annular cooling crevice on a periphery. While forming the components room where the generation-of-electrical-energy components with which a front bracket and a back bracket are together put in the shape of joining the palms together, and consist of a generator shaft, a stator, and a rotator are stored, said cooling crevice forms an annular periphery cooling room. The AC generator for cars characterized by having the communication hole to which it is equipped with cooling covering behind a back bracket, a back bracket and cooling covering form a backside cooling room in, and a back bracket connects a periphery cooling room and a backside cooling room.
- [Claim 2] The AC generator for cars according to claim 1 with which an annular cooling crevice is formed in the both sides of a front bracket and a back bracket, and the mating face of a front bracket and a back bracket is characterized by being set as a corresponding location with a stator.
- [Claim 3] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by forming the mating face of a front bracket and a back bracket in the annular level difference section.
- [Claim 4] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by equipping with a fan the generation-of-electrical-energy components fixed to a generator shaft.
- [Claim 5] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by forming a front bracket, a back bracket, and cooling covering with the good ingredient of heat conduction.
- [Claim 6] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by a stator being supported through the good electric insulation material of heat conduction by the bracket which forms a components room.
- [Claim 7] The AC generator for cars according to claim 6 with which electric insulation material is characterized by carrying out restoration solidification in the clearance between a stator and a components room.
- [Claim 8] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by having the restoration region for a front bracket carrying out restoration solidification of the electric insulation material.
- [Claim 9] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by having the restoration region for a back bracket carrying out restoration solidification of the electric insulation material.
- [Claim 10] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by attaching a voltage regulator in the components room side face of a back bracket through the good matting of heat conduction.
- [Claim 11] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by attaching a rectifier in the components room side face of a back bracket through the good matting of heat conduction.
- [Claim 12] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by having arranged the thermally conductive good septum at the components room, and attaching a septum in a back bracket.
- [Claim 13] The AC generator for cars according to claim 12 characterized by a septum having a cooling fin.
- [Claim 14] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by preparing a cooling fin in the cooling room side face of the bracket which forms a components room.
- [Claim 15] The AC generator for cars according to claim 14 characterized by the thing to which a cooling fin meets the hoop direction of a periphery cooling room, and which was formed annularly.
- [Claim 16] The AC generator for cars according to claim 14 characterized by preparing a cooling fin corresponding to the rectifier attached in the back bracket.

[Claim 17] The AC generator for cars according to claim 14 characterized by preparing a cooling fin corresponding to the voltage regulator attached in the back bracket.

[Claim 18] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by having prepared the input section for introducing the coolant in the backside cooling room, and preparing the tap hole section for deriving the coolant in a periphery cooling room.

[Claim 19] The AC generator for cars according to claim 1 characterized by connecting with the engine-coolant network of a car the cooling system of another network equipped with the tank and the radiator at least in a cooling room.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the AC generator for cars with the cooling function by the coolant.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 5 is the sectional view showing the brush loess AC generator for cars indicated by JP,4-68850,B. In drawing 5, 101 is a generator case, and the front bracket 102 of a bowl form, the back bracket 103 of a bowl form, and the tubed enclosure object 104 are put together, and it carries out partition formation of the inside components room 105 and the 1st outside cooling room 106. A seal member like the O-ring by which the doubling section of the front bracket 102 and the back bracket 103 was equipped with 107, the gasket with which 108 enclosed with the front bracket 102 and the fitting section with the body 104 was equipped, the gasket with which 109 enclosed with the back bracket 103 and the fitting section with the body 104 was equipped, and 110 are prepared in the back bracket 103, and are the **** input section. 111 is a tubed stator, consists of a stator magnetic pole 112 and a stator winding 113, and is attached in the enclosure object 104. 114 is a generator shaft and is attached in the core of the front bracket 102, and the core of the back bracket 103 free [rotation] through front bearing 115 and rear bearing 116. 117 is a pulley, and it is equipped with it so that it may rotate at it and one on the generator shaft 114 ahead projected from the front bracket 102. 118 is a rotation magnetic pole child and is equipped with the 1st rotation magnetic pole child 119 by whom fitting wearing was done so that it might rotate on the generator shaft 114 at it and one, and the 2nd rotation magnetic pole child 121 fixed to the 1st rotation magnetic pole child's 119 periphery section through the support ring 120 at the components room 105. 122 is an excitation child, consists of an excitation pole 123 fixed to the back bracket 103, and excitation winding 124 with which the excitation pole 123 was equipped, and is incorporated by the tubed hold section 125 formed in the rotation magnetic pole child 118. An air gap exists between each of a stator 111, the rotation magnetic pole child 118, and the excitation child 122. 126 is the conductor formed in order to radiate heat in the excitation child's 122 heat, and has penetrated the back bracket 103. 127 is the sealing compound with which the part into which a conductor 126 penetrates the back bracket 103 was equipped. 128 is tabular cooling covering, and it is attached in the back bracket 103 so that the 2nd cooling room 129 may be formed between the tooth backs of the back bracket 103. 130 is the interconnecting catwalk formed in the back bracket 103, and has connected the 1st cooling room 106 and the 2nd cooling room 129. 131 is the gasket with which the fitting section of the back bracket 103 and the cooling covering 128 was equipped. The stator terminal which projected the rectifier with which the voltage regulator with which 132 was attached in the tooth back of the cooling covering 128, and 133 were attached in the voltage regulator terminal, and 134 was attached in the tooth back of the cooling covering 128, and 135 for the rectifier terminal, projected 136 outside the enclosure object 104, and was connected to the rectifier terminal 135, the external terminal with which 137 was prepared near the rectifier 134, and 138 are the connection children of the external terminal 137 connected to the voltage regulator terminal 135. 140 is a protective cover, and it is attached in the back bracket 103 so that the cooling covering 128, a voltage regulator 132, a voltage regulator terminal 133, a rectifier 134, the rectifier terminal 135, the stator terminal 136, the connection child 138, etc. may be covered. In order that 141 may make the external terminal 137 project on the outside of a protective cover 140, the pore formed in the protective cover 140 and 142 are coolant.

[0003] First, the generation-of-electrical-energy actuation at the time of using said conventional AC generator for an automobile is explained. An AC generator is attached outside of an engine cylinder block, an annular belt is hung on the pulley formed in the engine crankshaft, and the pulley 117 of an AC generator, and the external terminal 137 and the dc-battery of an automobile are wired. In the condition, an exciting current flows from a dc-battery to excitation winding 124 via a voltage regulator 132, and the stator magnetic pole 112, the rotation magnetic pole child 118, and the excitation pole 123 form a magnetic circuit at the same time a current will flow from the dc-battery of an automobile to an ignition coil and an engine will start, if an operator does ON actuation of the ignition switch of an automobile. And if the generator shaft 114 rotates by starting of the above-mentioned engine and the rotation magnetic pole child 118 rotates, when the 1st rotation magnetic pole child 119 and the 2nd rotation magnetic pole child 121 cross the stator magnetic pole 112 by turns, alternate magnetic flux will pass through a stator winding 113, and the induced electromotive force of a three-phase-circuit alternating current will occur in a stator winding 113. It is rectified by the voltage regulator 132 with a rectifier 134 after voltage adjustment ****, and this induced electromotive force is charged by the dc-battery via wiring outside drawing from the external terminal 137.

[0004] Next, the cooling actuation at the time of using said conventional AC generator for an automobile is explained. An AC generator is attached in an engine, the input section 110 and the outflow pore outside drawing are connected to an engine-coolant network by piping outside drawing, an AC generator carries out generation-of-electrical-energy actuation by engine starting, the Water pump of an engine-coolant network drives, and the coolant is circulated. In the condition, the coolant 142 of ***** goes via the 1st cooling room 106, an interconnecting catwalk 130, and the 2nd cooling room 129 in order from the input section 110, as an arrow head X3 shows. And in the 1st cooling room 106 and the 2nd cooling room 129, the heat produced by generation-of-electrical-energy actuation from components, such as a stator 111, the excitation child 122, a voltage regulator 132, and a rectifier 134, is taken by the coolant 142 by heat exchange with the coolant 142. The coolant 142 which took this heat returns from the tap hole section to an engine-coolant network (the similar structure of this cooling system is indicated by drawing 12 of JP,8-130854,A).

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since said conventional AC generators for cars are the above configurations It is formed in the gestalt from which the 1st cooling room 106 was isolated from the components room 105 with three another components of the front bracket 102, the back bracket 103, and the tubed enclosure object 104. The 2nd cooling room 129 was formed in the outside of the generator case 101 with two another components of the back bracket 103 and the cooling covering 128, and the structure of a part of taking charge of the cooling function by the coolant 142 was complicated.

[0006] Then, the purpose of this invention is offering the AC generator for cars which can attain structure simplification of the cooling functional division by the coolant.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The AC generator for cars concerning invention of claim 1 is an AC generator for cars with the cooling function by the coolant. At least one side of a front bracket and a back bracket has an annular cooling crevice on a periphery. While forming the components room where the generation-of-electrical-energy components with which a front bracket and a back bracket are together put in the shape of joining the palms together, and consist of a generator shaft, a stator, and a rotator are stored, said cooling crevice forms an annular periphery cooling room. It is equipped with cooling covering behind a back bracket, a back bracket and cooling covering form a backside cooling room, and it is characterized by having the communication hole to which a back bracket connects a periphery cooling room and a backside cooling room.

[0008] An annular cooling crevice according to claim 1 is formed in the both sides of a front bracket and a back bracket, and, as for the AC generator for cars concerning invention of claim 2, is characterized by setting the mating face of a front bracket and a back bracket as a stator and a corresponding location.

[0009] The AC generator for cars concerning invention of claim 3 is characterized by forming the mating face of a front bracket and a back bracket according to claim 1 in the annular level difference section.

[0010] The AC generator for cars concerning invention of claim 4 is characterized by equipping with a fan

the generation-of-electrical-energy components fixed to a generator shaft according to claim 1.

[0011] It is characterized by forming the AC generator for cars concerning invention of claim 5 with an ingredient with a front bracket, a back bracket, and cooling covering sufficient [heat conduction] according to claim 1.

[0012] The AC generator for invention **** cars of claim 6 is characterized by a stator according to claim 1 being supported through the good electric insulation material of heat conduction by the bracket which forms a components room.

[0013] As for the AC generator for cars concerning invention of claim 7, electric insulation material according to claim 6 is characterized by carrying out restoration solidification in the clearance between a stator and a components room.

[0014] The AC generator for cars concerning invention of claim 8 is characterized by having the restoration regio oralis for a front bracket according to claim 1 carrying out restoration solidification of the electric insulation material.

[0015] The AC generator for cars concerning invention of claim 9 is characterized by having the restoration regio oralis for a back bracket according to claim 1 carrying out restoration solidification of the electric insulation material.

[0016] The AC generator for cars concerning invention of claim 10 is characterized by attaching a voltage regulator in the components room side face of a back bracket according to claim 1 through the good matting of heat conduction.

[0017] The AC generator for cars concerning invention of claim 11 is characterized by attaching a rectifier in the components room side face of a back bracket according to claim 1 through the good matting of heat conduction.

[0018] A thermally conductive good septum is arranged at a components room according to claim 1, and the AC generator for cars concerning invention of claim 12 is characterized by attaching a septum in a back bracket.

[0019] The AC generator for cars concerning invention of claim 13 is characterized by a septum according to claim 12 having a cooling fin.

[0020] The AC generator for cars concerning invention of claim 14 is characterized by preparing a cooling fin in the cooling room side face of the bracket which forms a components room according to claim 1.

[0021] The AC generator for cars concerning invention of claim 15 is characterized by the thing to which a cooling fin according to claim 14 meets the hoop direction of a periphery cooling room and which was formed annularly.

[0022] The AC generator for cars concerning invention of claim 16 is characterized by preparing a cooling fin according to claim 14 corresponding to the rectifier attached in the back bracket.

[0023] The AC generator for cars concerning invention of claim 17 is characterized by preparing a cooling fin according to claim 14 corresponding to the voltage regulator attached in the back bracket.

[0024] The AC generator for cars concerning invention of claim 18 is characterized by having prepared the input section for introducing the coolant in the backside cooling room according to claim 1, and preparing the tap hole section for deriving the coolant in a periphery cooling room.

[0025] The AC generator for cars concerning invention of claim 19 is characterized by connecting with the engine-coolant network of a car the cooling system of another network equipped with the tank and the radiator at least in a cooling room according to claim 1.

[0026]

[Embodiment of the Invention] Gestalt 1. drawing 1 of operation - drawing 3 are the gestalten 1 of operation of this invention, and the sectional view in which drawing 1 shows the AC generator with a brush for cars, and drawing 2 are the block diagrams showing a cooling system. In drawing 1, 1 is a generator case and has the cooling crevices 4 and 5 where the front bracket 2 of a bowl form and the back bracket 3 of a bowl form are annular on a periphery according to an individual. The cooling crevice 4 of the front bracket 2 is back open type-like, and the cooling crevice 5 of the back bracket 3 is front open type-like. And while the front bracket 2 and the back bracket 3 are together put in the shape of joining the palms together and form the components room 6, the cooling crevices 4 and 5 form the annular periphery cooling room 7 in the shape of seal. The mating faces 8, 9, 10, and 11 of the front bracket 2 and the back bracket 3

are formed as the level difference section. The mating faces 8 and 9 inside the front bracket 2 and the back bracket 3 between the components room 6 and the periphery cooling room 7 are set as the location which corresponds stator 111. A seal member [like the O-ring by which it has been arranged between a mating face 8 and 9] whose 12 is, and 13 are a mating face 10 and a seal member like the O-ring arranged among 11. The coolant 14 which shows the seal members 12 and 13 by the dotted line prevents leaking via mating faces 8-11 from the periphery cooling room 7. predetermined spacing which prepares 15 and 16 in the periphery cooling room side face in the front bracket 2 and the back bracket 3, is a **** cooling fin and meets in the direction parallel to the generator shaft 114 -- with -- **** -- it has projected to annular [which isolation arrangement is carried out and is prolonged in the direction of the perimeter in the front bracket 2 and the back bracket 3 / two or more]. 17 is the cooling fin prepared in the last side face of the components room 6 of the front bracket 2, is boiled on the periphery from which the radius centering on the generator shaft 114 differs, respectively, and is located -- it has projected annularly. Cooling fins 15 and 17 are united with the front bracket 2, when being fabricated together by the same quality of the material as the front bracket 2 at the time of shaping of the front bracket 2. The cooling fin 16 is united with the back bracket 3, when being fabricated together by the same quality of the material as the back bracket 3 at the time of shaping of the back bracket 3. the front bracket 2, the back bracket 3, and cooling fins 15-17 -- each ingredient is the good metal of heat conduction like aluminum.

[0027] 18 is cooling covering with which the tooth-back side of the back bracket 3 was equipped, and the backside cooling room 21 is formed in the shape of seal between the back bracket 3 and the cooling covering 18 by having been attached with the bolt 20 with which the cooling covering 18 becomes the annular back flange 19 which protruded on the tooth back of the back bracket 3 from the good ingredient of heat conduction like aluminum. 22 is a seal member like the O-ring arranged between the mating faces of the back flange 19 and the cooling covering 18, and it prevents that the coolant 14 of the backside cooling room 21 leaks from a mating face.

[0028] The cooling fin by which 23 was prepared in the backside [the back bracket 3] cooling room side face corresponding to the voltage regulator 132, and 24 are the cooling fins prepared in the cooling room side face of the back bracket 3 corresponding to the rectifier 134. These cooling fins 23 and 24 are united with the back bracket 3, when fabricated with the back bracket 3 by the same quality of the material as the back bracket 3. moreover, these cooling fins 23 and 24 are boiled on two or more peripheries from which the radius centering on the generator shaft 114 differs, respectively, and are located -- although you may project annularly -- a voltage regulator 132 and a rectifier 134 -- if it is alike, respectively, and it is made to correspond and forms -- the voltage adjustment machine 132 and a rectifier 134 -- each is smoothly cooled by the coolant 14. the back bracket 3 and cooling fins 23 and 24 -- each ingredient is the good metal of heat conduction like aluminum.

[0029] 25 is the communication hole prepared in the back bracket 3 so that the backside cooling room 21 and the periphery cooling room 7 might be connected. As stood in a row in 26 in the backside cooling room 21, it prepares in the back flange 19, and it is the **** input section, and when [by which the thread part formed in the base peripheral face of the input section 26 was formed in the back flange 19] it ****ed and was concluded by the hole, the input section 26 is attached in the back bracket 3. As stood in a row in 27 in the periphery cooling room 7, it prepares in the peripheral wall of the front bracket 2, and it is the **** tap hole section, and when [by which the thread part formed in the base peripheral face of the tap hole section 27 was formed in the peripheral wall of the front bracket 2] it ****ed and was concluded by the hole, the tap hole section 27 is attached in the front bracket 2. And it is introduced into the backside [section / 26 / input] cooling room 21 as the coolant 14 shows by the arrow head X1. Then, the coolant 14 flows into the periphery cooling room 7 via the communication hole 25 from the backside cooling room 21. As the coolant 14 shows by the arrow head X2 from the periphery cooling room 7, it is drawn from them from the tap hole section 27.

[0030] 28 is electric insulation material like the good silicone resin of heat conduction, and restoration solidification is carried out in the clearance surrounded by the front bracket 2, the back bracket 3, and the stator 111 from the restoration regio oralis 30 formed in the restoration regio oralis 29 and the back bracket 3 which were formed in the front bracket 2. Therefore, the stator 111 fixed to the front bracket 2 and the back bracket 3 is supported much more fixed. Although the electric insulation material 28 does not have to

carry out restoration solidification at the restoration regio oralis 29 and 30, permeation of the water from the outside of the generator case 1 to the components room 6 can be appropriately prevented like illustration by having carried out restoration solidification of the electric insulation material 28 also at the restoration regio oralis 29 and 30.

[0031] With the gestalt 1 of operation, although elements, such as a stator 111, the generator shaft 114, front bearing 115, rear bearing 116, a pulley 117, a voltage regulator 132, and a rectifier 134, are the same as that of the conventional example, in addition to said characteristic structure, the matter of the following ** - ** differs from the conventional example.

** A stator 111 is arranged at the components room 6 at the inner skin of the back bracket 3.

** A rotator 31 is constituted from a field winding 33 with which the rotation magnetic pole child 32 by whom press fit wearing was done, and the rotation magnetic pole child 32 were equipped by the generator shaft 114.

** The rotation magnetic pole child 32 has the through tube 34 penetrated to before and the backside, and the fan 35 fixed to the front face.

** A field winding 33 is wired by the generator shaft 114 between a rotator 31 and rear bearing 116 at two or more slip rings 37 and 38 of the slinger section 36 by which press fit wearing was carried out, and two or more brushes 40 and 41 of the brush holder section 39 attached in the back bracket 3 at each slip rings 37 and 38 contact according to an individual with brush springs 42 and 43.

** A voltage regulator 132 makes the tabular conductor 45 which consists of good synthetic resin of heat conduction like the tabular heat sink 44 which consists of a good metal of heat conduction like aluminum, and silicone resin placed between laminating configurations, and is attached in the components room side face of the back bracket 3.

** A rectifier 134 makes the tabular conductor 47 which consists of a good synthetic-resin ingredient of heat conduction like the tabular heat sink 46 and silicone resin which consists of a good metal of heat conduction like aluminum placed between laminating configurations, and is attached in the components room side face of the back bracket 3.

** 48 is SU **-SA by which outside attachment wearing was carried out between front bearing 115 and the rotation magnetic pole child 118 at the generator shaft 114.

** 49 is annular ***** which has a bigger bore than a spacer 48, and regulates the migration by the side of the components room 6 of front bearing 115 by having been attached in the components room 6 side of the front bracket 2 with the bolt 50.

[0032] In addition, generation-of-electrical-energy actuation when the AC generator for cars with a brush of the gestalt 1 of operation is used for an automobile is conventionally the same as generation-of-electrical-energy actuation of the well-known AC generator for cars with a brush. That is, the AC generator for cars is attached in the outside of an engine cylinder block, an annular belt is hung on the pulley formed in the engine crankshaft, and the pulley 117 of an AC generator, and the external terminal outside drawing and the dc-battery of an automobile are wired. In the condition, an exciting current flows from a dc-battery to a field winding 33 via brushes 40 and 41 and the slip rings 42 and 43, and the rotation magnetic pole child 32 and the stator magnetic pole 112 form a magnetic circuit at the same time a current will flow from the dc-battery of an automobile to an ignition coil and an engine will start, if an operator does ON actuation of the ignition switch of an automobile. And when the generator shaft 114 rotates by starting of the above-mentioned engine, a rotator 31 rotates and the rotation magnetic pole child 32 crosses the fixed magnetic pole child 112 by turns, alternate magnetic flux passes through a stator winding 113, and the induced electromotive force of a three-phase-circuit alternating current occurs in a stator winding 113. After voltage adjustment of this induced electromotive force is carried out with a voltage regulator 132, it is rectified by the rectifier 134 and it is charged by the dc-battery via wiring outside drawing.

[0033] The tank in which 51 stores the coolant 14 in drawing 2, the pump which sends out the coolant 14 which was able to store 52 on the tank 51, Piping whose 54 53 connected the delivery section of a pump 52 and connected the delivery section 53 and the input section 26 of the backside cooling room 21, Piping whose 55 connected the tap hole section 27 of the periphery cooling room 7 and the inlet-port section 57 of a radiator 56, and 59 are piping which connected the outlet section 58 of a radiator 56, and ***** 60 of a tank 51. By therefore, one which the coolant 14 drives through a belt by the drive of the motor or engine

driven with the power from the dc-battery of an automobile in the condition of having been put in by the tank 51 of driving means 52, pump 52 drives The coolant 14 returns from tank 51 to a tank 51 in order via a pump 52, the delivery section 53, piping 54, the input section 26, the backside cooling room 21, the communication hole 25, the periphery cooling room 7, the tap hole section 27, piping 55, the inlet-port section 57, a radiator 56, the outlet section 58, piping 59, and ***** 60. The heat which the coolant 14 produced from components, such as a voltage regulator 132 and a rectifier 134, by generation-of-electrical-energy actuation in the backside cooling room 21 in the process through which this coolant 14 circulates is taken by heat exchange. Then, in the periphery cooling room 7, the heat which the coolant 14 produced from components, such as a field winding 33, with the stator 111 and the rotation magnetic pole child 32 by generation-of-electrical-energy actuation is taken by heat exchange. And the warmed coolant 14 emits heat by the heat exchange in a radiator 56, and gets cold.

[0034] Since the periphery cooling room 7 was formed in the gestalt isolated with the components room 6 on the periphery of the generator case 1 with two another components of the front bracket 2 which has the annular cooling crevice 4, and the back bracket 3 which has the annular cooling crevice 5 according to the structure of the gestalt 1 of operation, the structure of the periphery cooling room 7 is easy. Moreover, since the backside cooling room 21 was formed in the gestalt isolated with the components room 6 in the backside [the generator case 1] with two another components of the back bracket 3 and the cooling covering 18, the structure of the backside cooling room 21 is easy. Therefore, the cooling functional division by the coolant 14 can form in easy structure.

[0035] Moreover, since according to the structure of the gestalt 1 of operation the cooling crevice 4 is front open type-like and the cooling crevice 5 is back open type-like, even when forming the cooling crevice 4 in the front bracket 2 from shaping of the front bracket 2 and forming the cooling crevice 5 in the back bracket 3 with shaping of the back bracket 3, mold omission from the die of the front bracket 2 and the back bracket 3 is easy.

[0036] Since the cooling covering 18 was attached with the bolt 20 which becomes the back bracket 3 from the good ingredient of heat conduction, heat conduction between the back bracket 3 and the cooling covering 18 is performed smoothly, and the cooling function by the coolant 14 improves more.

[0037] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, since the generator case 1 was formed with the good ingredient of heat conduction, the heat generated from components stored in the interior of the components room 6, such as a stator 111 and a rotator 31, radiates heat to the coolant 14 of the periphery cooling room 7 via the generator case 1, and the cooling operation by the coolant 14 which flows the interior of the periphery cooling room 7 can be improved.

[0038] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, since the back bracket 3 was formed with the good ingredient of heat conduction, heat can be efficiently radiated to the coolant 14 to which the heat produced from components arranged at the back bracket 3, such as a voltage regulator 132 and a rectifier 134, flows the interior of the backside cooling room 21 via the back bracket 3.

[0039] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, since the rotation magnetic pole child 32 had the fan 35, during rotation of a rotator 31, a fan 33 stirs the air of the components room 6, and can cool efficiently generation-of-electrical-energy components, such as the rotator 31 arranged inside the components room 6, a stator 111, a voltage regulator 132, and a rectifier 134.

[0040] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, since the rotation magnetic pole child 32 had the through tube 34, the air of the circumference of a rotator 31 circulates before and after a rotator 31 via a through tube 34, and can cool more efficiently the generation-of-electrical-energy components in the interior of the above-mentioned components room 6.

[0041] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, since the stator 111 was supported by the front bracket 2 and the back bracket 3 by the good electric insulation material 28 of heat conduction, the heat generated from the stator 111 can radiate heat efficiently to the periphery cooling room 7 via the front bracket 2 and the back bracket 3.

[0042] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, since cooling fins 15 and 16 were formed in the cooling crevice 4 in the front bracket 2, and the cooling crevice 5 in the back bracket 3, heat can be efficiently radiated to the coolant 14 to which the heat generated from the stator 111 flows the interior of the periphery cooling room 7 via the front bracket 2, the back bracket 3, and cooling fins 15 and

16.

[0043] Moreover, since cooling fins 15 and 16 are the annular gestalter elonged in the hoop direction of the front bracket 2 and the back bracket 3 according to the structure of the gestalt 1 of operation In the periphery cooling room 7, cooling fins 15 and 16 commit the coolant 14 as a guide which makes the flow of the water to the tap hole section 27 from the communication hole 25, the coolant 14 flows from the communication hole 25 of the periphery cooling room 7 smoothly to the tap hole section 27, and the heat exchange by the coolant 14 becomes good.

[0044] Moreover, since according to the structure of the gestalt 1 of operation the cooling fin 23 corresponded with the voltage regulator 132, the cooling fin 24 corresponded with the rectifier 134 and both cooling fins 23 and 24 were formed in the backside [the back bracket 3] cooling room side face, heat can be efficiently radiated to the coolant 14 to which the heat generated from the heat and rectifier 134 which were generated from the voltage regulator 132 flows the interior of the backside cooling room 21 via the back bracket 3 and cooling fins 23 and 24.

[0045] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, since the voltage regulator 132 was attached in the back bracket 3 in the shape of a laminating through the heat sink 44 and the good conductor 45 of heat conduction, the heat generated from the voltage regulator 132 can transmit to the back bracket 3 efficiently.

[0046] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, since the rectifier 134 was attached in the back bracket 3 in the shape of a laminating through the good heat sink 46 of heat conduction, and the good conductor 47 of heat conduction, the heat generated from the rectifier 134 can transmit to the back bracket 3 efficiently.

[0047] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, since the mating faces 8, 9, 10, and 11 of the front bracket 2 and the back bracket 3 were formed as the level difference section, mold omission from the die of the front bracket 2 and the back bracket 3 is easy.

[0048] Moreover, since the mating faces 8 and 9 inside the front bracket 2 and the back bracket 3 between the components room 6 and the periphery cooling room 7 were set as the stator 111 and the corresponding location according to the structure of the gestalt 1 of operation, it works as a seal member to which a stator 111 prevents the leakage of the coolant 14 from the periphery cooling room 7, and the waterproofing engine performance of the periphery cooling room 7 can be improved.

[0049] Moreover, according to the structure of the gestalt 1 of operation, as shown in drawing 3 , since the cooling system of another network which consists of a tank 51 and a radiator 56 at least was connected with the engine coolant network of an automobile in the cooling room 10, cooling of a generator and engine cooling do not influence each other, it becomes unrelated, and both sides can be cooled appropriately.

[0050] Although the fan 35 was formed in the before [a rotator 31] side with the gestalt 1 of gestalt 2. implementation of operation, as shown in drawing 3 , while forming a fan 61 also in the backside [a rotator 31] in addition to a fan 35, even if it forms the septum 62 which consists of a good metal of heat conduction like aluminum in the components room 6, it is applicable similarly. Drawing 3 is the sectional view showing the AC generator with a brush for cars concerning the gestalt 2 of operation of this invention. In drawing 3 , it is fixed to the rotation magnetic pole child's 32 rear face, and a fan 61 is attached with the bolt with which it is placed between the clearances between a rotator 31 and the brush holder section 39 by the septum 62, and it becomes the back bracket 3 from the thermally conductive good ingredient outside drawing. A septum 62 has a cooling fin 63 on a rotator side face. And when the rotator 31 had fans 35 and 61 forward and backward, even if it omits a through tube 34 (refer to drawing 1) from the rotation magnetic pole child 32, the air of the components room 6 can stir with sufficient high rate. Moreover, the septum 62 formed in the components room 6 can protect comparatively more appropriately than the heat with which semi-conductor components, such as IC comparatively weak with the heat contained in a voltage regulator 132 or a rectifier 134, radiate heat from a rotator 31, a stator 111, etc. at the components room 6 since low generation-of-electrical-energy components of calorific value, such as high generation-of-electrical-energy components of calorific value, such as a rotator 31 and a stator 111, and a voltage regulator 132, a rectifier 134, were isolated.

[0051] Although the AC generator with a brush for cars was used with the gestalten 1 and 2 of gestalt 3.

implementation of operation, as shown in drawing 4 , it is applicable also like the brush loess AC generator for cars. Drawing 4 is the sectional view showing the brush loess AC generator for cars concerning the gestalt 3 of operation of the invention. In drawing 4 , while the generation-of-electrical-energy components equivalent to said rotator 31 are formed of the rotation magnetic pole child 118 fixed to the generator shaft 114, and the excitation child 122 fixed with the bolt 63 with which it becomes a septum 62 from a thermally conductive good ingredient, the excitation child 122 is incorporated by the tubed hold section 125 formed in the rotation magnetic pole child 118. Therefore, from a bolt 63, the heat generated from the excitation child 122 is transmitted to the back bracket 3 via a septum 62, and can radiate heat efficiently. [0052] Although the coolant considered as the gestalt which flows from the backside cooling room 21 to the periphery cooling room 7 with the gestalten 1-3 of operation Although the location of the input section 26 and the tap hole section 27 is replaced mutually and you may make it pass the coolant to the backside [cooling room / 7 / periphery] cooling room 21, in this case Since the coolant will cool previously the high generation-of-electrical-energy components of the calorific value of a stator 111, the rotator 31 or the rotation magnetic pole child 118, the excitation child 122, etc., etc. and will cool the low generation-of-electrical-energy components of the calorific value of a voltage regulator 132, a rectifier 134, etc. after that, it is necessary to make flow of the coolant quick. If the coolant is passed from the backside cooling room 21 to the periphery cooling room 7 like the gestalten 1-3 of cooling implementation compared with this The coolant cools previously the low generation-of-electrical-energy components of the calorific value of a voltage regulator 132, a rectifier 134, etc. Even if the high generation-of-electrical-energy components of the calorific value of a stator 111, the rotator 31 or the rotation magnetic pole child 118, the excitation child 122, etc., etc. will be cooled after that and it does not make flow of the coolant quick, the cooling effectiveness by the coolant can improve more. Moreover, the heat generated as a generator shaft 114 from the structure incorporating a heat pipe or heat pipe structure, then a rotator 31 and the rotation magnetic pole child 118 radiates heat efficiently through the generator shaft 114, and the cooling engine performance of a rotator 31 or the rotation magnetic pole child 118 can be improved.

[0053]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to invention of claim 1, a components room and a periphery cooling room are formed by putting a front bracket and a back bracket together in the shape of joining the palms together. Since the side cooling room was formed after connecting through the periphery cooling room and the communication hole by equipping a back bracket with cooling covering It can form with two components with which a periphery cooling room consists of a back bracket and a back bracket, a backside cooling room can form with a back bracket, cooling covering, and two becoming components to twist, and the cooling functional division by the coolant can form with easy structure.

[0054] Since according to invention of claim 2 the periphery cooling room was formed of the cooling crevice of a front bracket, and the cooling crevice of a back bracket and the mating face of a front bracket and a back bracket corresponded with the stator, a stator can improve the waterproofing engine performance of a periphery cooling room.

[0055] According to invention of claim 3, since the mating face of a front bracket and a back bracket was formed of the level difference section, a front bracket and a back bracket can form easily.

[0056] Since the generation-of-electrical-energy components fixed to a generator shaft were equipped with the fan according to invention of claim 4, the generation-of-electrical-energy components stored in the components room can be efficiently cooled by a fan's rotating and stirring the air of a components room during generation-of-electrical-energy actuation.

[0057] According to invention of claim 5, since a front bracket, a back bracket, and cooling covering were formed with the good ingredient of heat conduction, the heat generated from the generation-of-electrical-energy components stored in the components room is transmitted in the good ingredient of heat conduction, and heat can be radiated more efficiently [outside the plane] than a components room, and it is cooled appropriately and generation-of-electrical-energy components become long lasting [generation-of-electrical-energy components].

[0058] Since the stator was supported through the good electric insulation material of heat conduction by the bracket which forms a components room according to invention of claim 6, the heat generated from the stator can be efficiently told to the coolant of a cooling room via electric insulation material and a bracket.

[0059] According to invention of claim 7, since restoration solidification of the good electric insulation material of heat conduction was carried out in the clearance between a stator and a components room, compared with a ***** case, electric insulation material can spread solid electric insulation material round the clearance between a stator and a components room to all the corners of a clearance, and the heat which electric insulation material generated from the stator can be efficiently told to a bracket.

[0060] Since the good electric insulation material of heat conduction can carry out restoration solidification from the restoration regio oralis formed in the front bracket in the clearance between a components room and a stator according to invention of claim 8, restoration of electric insulation material can be performed easily and the solidified electric insulation material can tell the heat generated from the stator efficiently to a bracket.

[0061] Since the good electric insulation material of heat conduction can carry out restoration solidification from the restoration regio oralis formed in the back bracket in the clearance between a components room and a stator according to invention of claim 9, restoration of electric insulation material can be performed easily and the solidified electric insulation material can tell the heat generated from the stator efficiently to a bracket.

[0062] According to invention of claim 10, since the voltage regulator was attached in the components room side face of a back bracket through the good matting of heat conduction, the heat generated from the voltage regulator can radiate heat efficiently to the coolant of a backside cooling room via matting and a back bracket.

[0063] Since the rectifier was attached in the components room side face of a back bracket through the good matting of heat conduction according to invention of claim 11, the heat generated from the rectifier can radiate heat efficiently to the coolant of a backside cooling room via matting and a back bracket.

[0064] Since the thermally conductive good septum arranged at the components room was attached in the back bracket according to invention of claim 12, it can protect by the septum comparatively more appropriately than the heat with which semi-conductor components, such as IC comparatively weak with the heat contained in a voltage regulator, a rectifier, etc. by isolating low generation-of-electrical-energy components of calorific value, such as high generation-of-electrical-energy components of calorific value, such as a rotator and a stator, and a voltage regulator, a rectifier, radiate heat from a rotator, a stator, etc. at a components room.

[0065] According to invention of claim 13, since the septum had the cooling fin, a cooling fin can tell the heat generated from the generation-of-electrical-energy components stored in the components room efficiently to a septum.

[0066] Since the cooling fin was prepared in the cooling room side face of the bracket which forms a components room according to invention of claim 14, the heat exchange of a bracket and the coolant becomes efficient.

[0067] According to invention of claim 15, since it was formed annularly, a cooling fin guides the flow of the coolant in the predetermined direction, and the heat exchange by the coolant whose cooling fin meets the hoop direction of a periphery cooling room becomes good by the flow.

[0068] Since the cooling fin was prepared corresponding to the rectifier attached in the back bracket according to invention of claim 16, the heat generated from the rectifier can radiate heat efficiently to the coolant of a backside cooling room via a back bracket and a cooling fin.

[0069] Since the cooling fin was prepared corresponding to the voltage regulator attached in the back bracket according to invention of claim 17, the heat generated from the voltage regulator can radiate heat efficiently to the coolant of a backside cooling room via a back bracket and a cooling fin.

[0070] According to invention of claim 18, when the coolant by which the input section of the coolant was prepared in the backside cooling room, and the tap hole section of the coolant was prepared in the periphery cooling room and which comes out cools previously the low generation-of-electrical-energy components of calorific value and cools the high generation-of-electrical-energy components of calorific value after that, the cooling effectiveness by the coolant can improve more.

[0071] According to invention of claim 19, in a cooling room, the cooling system of another network of the engine-coolant network of a car equipped with the tank and the radiator at least is that of connection ****, cooling of a generator and engine cooling become unrelated, and both sides can be cooled appropriately.

Moreover, since the cooling system of a generator was equipped with the tank and the radiator at least, when it considers as the structure of replacing the coolant with a tank, for example, carries an AC generator in an automobile, in the narrow engine room of an automobile, under coexistence with autoparts other than a generator, a tank can be installed in the optimal location for the supplement of the coolant, and a radiator can be installed in the optimal location for heat dissipation.

[Translation done.]

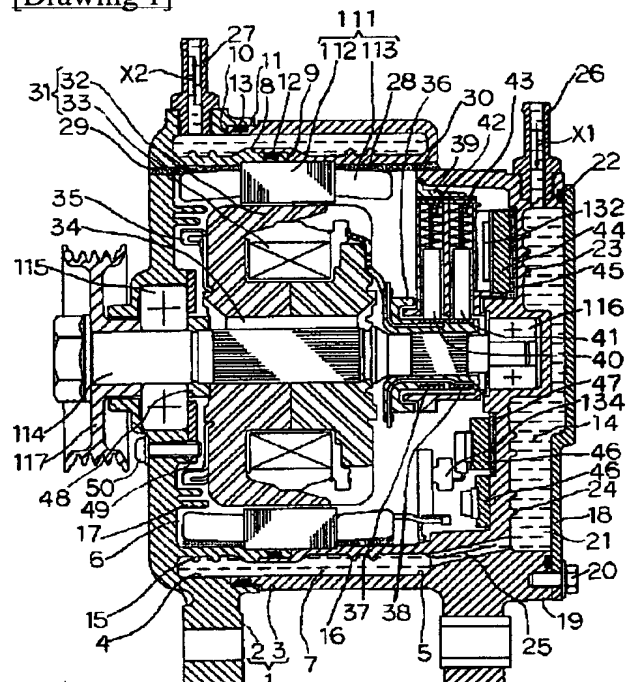
* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

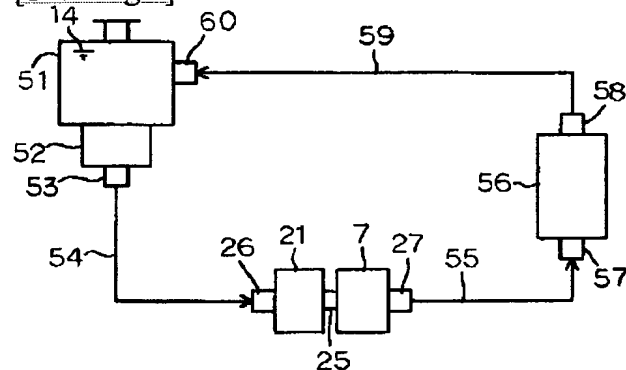
DRAWINGS

[Drawing 1]

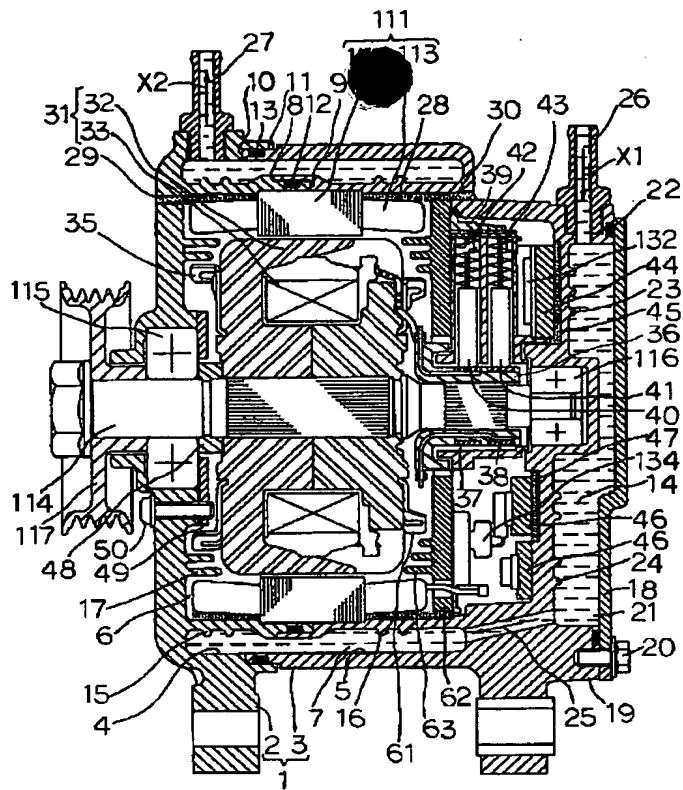


1; 発電機ケース、2; 前ブラケット、3; 後ブラケット、4, 5; 冷却凹部、6; 部品室、7; 外周冷却室、14; 冷却軸、15~17, 23, 24, 63; 冷却フィン、18; 冷却カバー、21; 後側冷却室、25; 連絡孔、26; 流入口部、27; 流出口部、28; 電気絶縁材、29, 30; 充填口部、31; 回転子、35, 61ファン、82; 磁轡、44, 46 ヒートシンク、45, 47 熱伝導体、111; 固定子、114; 発電機軸、32; 回転磁極子 132; 電圧調整器、134; 整流器。

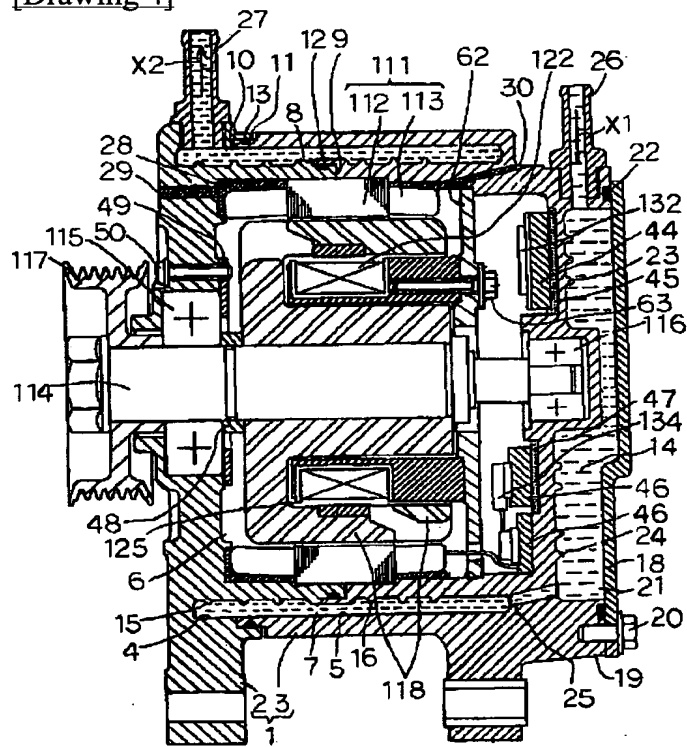
[Drawing 2]



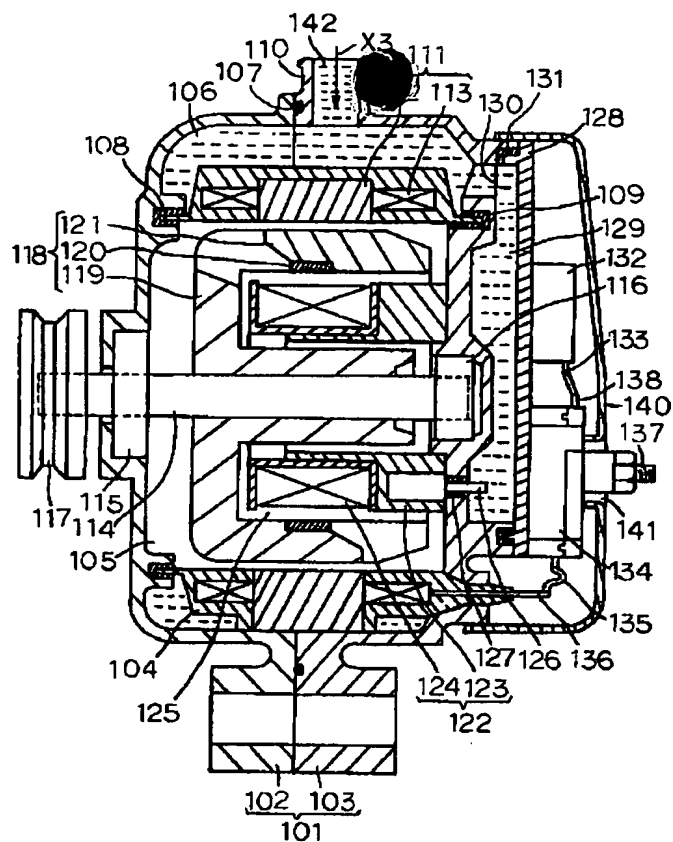
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-245112

(P2000-245112A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード^{*}(参考)

H 0 2 K 9/19

H 0 2 K 9/19

Z 5 H 6 0 9

19/24

19/24

A 5 H 6 1 9

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-45453

(22) 出願日

平成11年2月23日(1999.2.23)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 鶴原 健二

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100080296

弁理士 宮園 純一

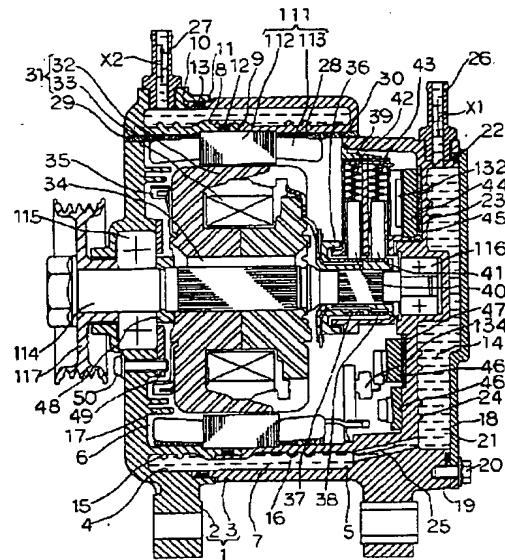
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用交流発電機

(57) 【要約】

【課題】 冷却液による冷却機能部分の構造簡単化を図る。

【解決手段】 冷却凹部4を有する前ブラケット2と冷却凹部5を有する後ブラケット3とが合掌状に組合されて発電機軸114と固定子111と回転子31とよりなる発電部品が格納される部品室6を形成し、冷却凹部4, 5が外周冷却室7を形成し、後ブラケット3には冷却カバー18が装着されて後側冷却室21を形成し、外周冷却室7と後側冷却室21とが後ブラケット3の連絡孔25により接続される。



1: 発電機ケース、2: 前ブラケット、3: 後ブラケット、4, 5: 冷却凹部、6: 部品室、7: 外周冷却室、14: 冷却室、15-17, 23, 24, 28, 30: 冷却フィン、18: 冷却カバー、21: 後側冷却室、25: 連絡孔、26: 流入口部、27: 純出口部、28: 絶縁絶縁材、29, 30: 冷却凹部、31: 回転子、35, 61: フランジ、42: 絶縁、44, 46: ヒートシンク、45, 47: 絶縁部材、111: 固定子、114: 発電機軸、32: 回転磁極子、132: 電圧調整器、134: 整流器。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷却液による冷却機能を持つ車両用交流発電機であって、前ブラケットと後ブラケットとの少なくとも一方が外周に環状の冷却凹部を有し、前ブラケットと後ブラケットとが合掌状に組合されて発電機軸と固定子と回転子とよりなる発電部品が格納される部品室を形成するとともに前記冷却凹部が環状の外周冷却室を形成し、後ブラケットの背部に冷却カバーが装着されて後ブラケットと冷却カバーとが後側冷却室を形成し、後ブラケットが外周冷却室と後側冷却室とを接続する連絡孔を備えたことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項 2】 環状の冷却凹部が前ブラケットと後ブラケットとの双方に形成され、前ブラケットと後ブラケットとの合せ面が固定子と対応する位置に設定されたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 3】 前ブラケットと後ブラケットとの合せ面が環状の段差部に形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 4】 発電機軸に固定される発電部品がファンを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 5】 前ブラケットと後ブラケットと冷却カバーとが熱伝導の良い材料により形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 6】 固定子が部品室を形成するブラケットに熱伝導の良い電気絶縁材を介して支持されたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 7】 電気絶縁材が固定子と部品室との隙間に充填固化されたことを特徴とする請求項 6 記載の車両用交流発電機。

【請求項 8】 前ブラケットが電気絶縁材を充填固化するための充填口部を有したことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 9】 後ブラケットが電気絶縁材を充填固化するための充填口部を有したことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 10】 後ブラケットの部品室側面には電圧調整器が熱伝導の良い敷物を介して取付けられたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 11】 後ブラケットの部品室側面には整流器が熱伝導の良い敷物を介して取付けられたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 12】 部品室には熱伝導性の良い隔壁が配置され、隔壁が後ブラケットに取付けられたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 13】 隔壁が冷却フィンを有したことを特徴とする請求項 12 記載の車両用交流発電機。

【請求項 14】 部品室を形成するブラケットの冷却室側面には冷却フィンが設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 15】 冷却フィンが外周冷却室の周方向に沿う環状に形成されたことを特徴とする請求項 14 記載の車両用交流発電機。

【請求項 16】 冷却フィンが後ブラケットに取付けられた整流器に対応して設けられたことを特徴とする請求項 14 記載の車両用交流発電機。

【請求項 17】 冷却フィンが後ブラケットに取付けられた電圧調整器に対応して設けられたことを特徴とする請求項 14 記載の車両用交流発電機。

【請求項 18】 後側冷却室には冷却液を導入するための流入口部が設けられ、外周冷却室には冷却液を導出するための流出口部が設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 19】 冷却室には車両のエンジン冷却系統とは別系統の少なくともタンクとラジエータとを備えた冷却系統を接続したことを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は冷却液による冷却機能を持つ車両用交流発電機に関する。

【0002】

【従来の技術】図 5 は特公平 4-68850 号公報で開示された車両用ブラシレス交流発電機を示す断面図である。図 5 において、101 は発電機ケースであって、椀形の前ブラケット 102 と椀形の後ブラケット 103 と筒状の囲い体 104 とが組合されて内側の部品室 105 と外側の第 1 冷却室 106 とを区分形成する。107 は前ブラケット 102 と後ブラケット 103 との合せ部に装着されたオーリングのようなシール部材、108 は前ブラケット 102 と囲い体 104 との嵌合部に装着されたガスケット、109 は後ブラケット 103 と囲い体 104 との嵌合部に装着されたガスケット、110 は後ブラケット 103 に設けられた流入口部である。111 は筒状の固定子であって、固定子磁極 112 と固定子巻線 113 とより構成され、囲い体 104 に取付けられる。114 は発電機軸であって、前ブラケット 102 の中心部と後ブラケット 103 の中心部とに前軸受 115 と後軸受 116 とを介して回転自在に取付けられる。117 はプーリであって、前ブラケット 102 より前方に突出した発電機軸 114 にそれと一体に回転し得るように装着される。118 は回転磁極子であって、部品室 105 において、発電機軸 114 にそれと一体に回転し得るように嵌合装着された第 1 回転磁極子 119 と、第 1 回転磁極子 119 の周縁部に支持環 120 を介して固定された第 2 回転磁極子 121 とを備える。122 は励磁子であって、後ブラケット 103 に固定された励磁極子 123 と、励磁極子 123 に装着された励磁巻線 124 とより構成され、回転磁極子 118 に形成された筒状の収容部 125 に取込まれている。固定子 111 と回転磁極子 1

18と励磁子122とのそれぞれの間にはエアギャップが存在する。126は励磁子122の熱を放熱するために設けられた熱伝導体であって、後ブラケット103を貫通している。127は熱伝導体126が後ブラケット103を貫通する部分に装着されたシール剤である。128は板状の冷却カバーであって、後ブラケット103の背面との間に第2冷却室129を形成するように後ブラケット103に取付けられる。130は後ブラケット103に形成された連絡通路であって、第1冷却室106と第2冷却室129とを繋いでいる。131は後ブラケット103と冷却カバー128との嵌合部に装着されたガスケットである。132は冷却カバー128の背面に取付けられた電圧調整器、133は電圧調整器端子、134は冷却カバー128の背面に取付けられた整流器、135は整流器端子、136は囲い体104より外側に突出して整流器端子135に接続された固定子端子、137は整流器134の近傍に設けられた外部端子、138は電圧調整器端子135に接続された外部端子137の接続子である。140は保護カバーであって、冷却カバー128、電圧調整器132、電圧調整器端子133、整流器134、整流器端子135、固定子端子136、接続子138などを覆うように後ブラケット103に取付けられる。141は外部端子137を保護カバー140の外側に突出させるために保護カバー140に形成された孔部、142は冷却液である。

【0003】先ず、前記従来の交流発電機を自動車に用いた場合の発電動作について説明する。交流発電機をエンジンのシリンダーブロックの外側に取付け、エンジンのクランクシャフトに設けられたプーリと交流発電機のプーリ117とに環状のベルトを掛け、外部端子137と自動車のバッテリーとに配線を行う。その状態において、運転者が自動車のイグニションスイッチをオン操作すると、自動車のバッテリーからイグニションコイルに電流が流れてエンジンが始動すると同時に、励磁電流がバッテリーから電圧調整器132を経由して励磁巻線124に流れ、固定子磁極112と回転磁極子118と励磁極子123とが磁気回路を形成する。そして、上記エンジンの始動により発電機軸114が回転して回転磁極子118が回転すると、第1回転磁極子119と第2回転磁極子121とが固定子磁極112を交互に横切ることにより、交番磁束が固定子巻線113を通り抜け、固定子巻線113に3相交流の誘導起電力が発生する。この誘導起電力は電圧調整器132で電圧調整された後に整流器134で整流されて外部端子137より図外の配線を経由しバッテリーに充電される。

【0004】次に、前記従来の交流発電機を自動車に用いた場合の冷却動作について説明する。交流発電機がエンジンに取付けられ、流入口部110と図外の流出孔部とが図外の配管によりエンジン冷却系統に接続され、エンジンの始動により交流発電機が発電動作し、エンジン

冷却系統のウォータポンプが駆動して冷却液を循環させる。その状態において、点線示の冷却液142が、矢印X3で示すように、流入口部110より第1冷却室106と連絡通路130と第2冷却室129とを順に經由する。そして、第1冷却室106と第2冷却室129とにおいて、発電動作により固定子111と励磁子122と電圧調整器132と整流器134などの部品より生じた熱が冷却液142との熱交換により冷却液142に奪われる。この熱を奪った冷却液142は流出口部よりエンジン冷却系統へ戻る（この冷却系統の類似構造は特開平8-130854号公報の図12で開示されている）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記従来の車両用交流発電機は以上のような構成であるので、第1冷却室106が前ブラケット102と後ブラケット103と筒状の囲い体104との3つの別部品により部品室105より隔絶された形態に形成され、第2冷却室129が後ブラケット103と冷却カバー128との2つの別部品により発電機ケース101の外側に形成されており、冷却液142による冷却機能を受持つ部分の構造が複雑であった。

【0006】そこで、本発明の目的は、冷却液による冷却機能部分の構造簡単化が図れる車両用交流発電機を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る車両用交流発電機は、冷却液による冷却機能を持つ車両用交流発電機であって、前ブラケットと後ブラケットとの少なくとも一方が外周に環状の冷却凹部を有し、前ブラケットと後ブラケットとが合掌状に組合されて発電機軸と固定子と回転子とよりなる発電部品が格納される部品室を形成するとともに前記冷却凹部が環状の外周冷却室を形成し、後ブラケットの背部に冷却カバーが装着されて後ブラケットと冷却カバーとが後側冷却室を形成し、後ブラケットが外周冷却室と後側冷却室とを接続する連絡孔を備えたことを特徴とする。

【0008】請求項2の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の環状の冷却凹部が前ブラケットと後ブラケットとの双方に形成され、前ブラケットと後ブラケットとの合せ面が固定子と対応する位置に設定されたことを特徴とする。

【0009】請求項3の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の前ブラケットと後ブラケットとの合せ面が環状の段差部に形成されたことを特徴とする。

【0010】請求項4の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の発電機軸に固定される発電部品がファンを備えたことを特徴とする。

【0011】請求項5の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の前ブラケットと後ブラケットと冷却カバーとが熱伝導の良い材料により形成されたことを

特徴とする。

【0012】請求項6の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の固定子が部品室を形成するブラケットに熱伝導の良い電気絶縁材を介して支持されたことを特徴とする。

【0013】請求項7の発明に係る車両用交流発電機は、請求項6に記載の電気絶縁材が固定子と部品室との隙間に充填固化されたことを特徴とする。

【0014】請求項8の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の前ブラケットが電気絶縁材を充填固化するための充填口部を有したことを特徴とする。

【0015】請求項9の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の後ブラケットが電気絶縁材を充填固化するための充填口部を有したことを特徴とする。

【0016】請求項10の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の後ブラケットの部品室側面には電圧調整器が熱伝導の良い敷物を介して取付けられたことを特徴とする。

【0017】請求項11の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の後ブラケットの部品室側面には整流器が熱伝導の良い敷物を介して取付けられたことを特徴とする。

【0018】請求項12の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の部品室には熱伝導性の良い隔壁が配置され、隔壁が後ブラケットに取付けられたことを特徴とする。

【0019】請求項13の発明に係る車両用交流発電機は、請求項12に記載の隔壁が冷却フィンを有したことを特徴とする。

【0020】請求項14の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の部品室を形成するブラケットの冷却室側面には冷却フィンが設けられたことを特徴とする。

【0021】請求項15の発明に係る車両用交流発電機は、請求項14に記載の冷却フィンが外周冷却室の周方向に沿う環状に形成されたことを特徴とする。

【0022】請求項16の発明に係る車両用交流発電機は、請求項14に記載の冷却フィンが後ブラケットに取付けられた整流器に対応して設けられたことを特徴とする。

【0023】請求項17の発明に係る車両用交流発電機は、請求項14に記載の冷却フィンが後ブラケットに取付けられた電圧調整器に対応して設けられたことを特徴とする。

【0024】請求項18の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の後側冷却室には冷却液を導入するための流入口部が設けられ、外周冷却室には冷却液を導出するための流出口部が設けられたことを特徴とする。

【0025】請求項19の発明に係る車両用交流発電機は、請求項1に記載の冷却室には車両のエンジン冷却系

統とは別系統の少なくともタンクとラジエータとを備えた冷却系統を接続したことを特徴とする。

【0026】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1～図3は本発明の実施の形態1であって、図1は車両用ブラシ付交流発電機を示す断面図、図2は冷却系統を示すブロック図である。図1において、1は発電機ケースであって、椀形の前ブラケット2と椀形の後ブラケット3とが外周に環状の冷却凹部4、5を個別に有する。前ブラケット2の冷却凹部4は後方開放形状であり、後ブラケット3の冷却凹部5は前方開放形状である。そして、前ブラケット2と後ブラケット3とが合掌状に組合されて部品室6を形成するとともに冷却凹部4、5が環状の外周冷却室7を密封状に形成する。前ブラケット2と後ブラケット3との合せ面8、9、10、11が段差部として形成される。部品室6と外周冷却室7との間における前ブラケット2と後ブラケット3との内側の合せ面8、9は、固定子111対応する位置に設定される。12は合せ面8、9間に配置されたオーリングのようなシール部材、13は合せ面10、11間に配置されたオーリングのようなシール部材である。シール部材12、13は点線で示す冷却液14が外周冷却室7より合せ面8～11を経由して漏れるのを防止する。15、16は前ブラケット2と後ブラケット3とにおける外周冷却室側面に設けられた冷却フィンであって、発電機軸114と平行な方向に沿う所定間隔を以って離隔配置されかつ前ブラケット2と後ブラケット3とにおける全周方向に延びる複数の環状に突出している。17は前ブラケット2の部品室6の前側面に設けられた冷却フィンであって、発電機軸114を中心とした半径の異なる円周上のそれぞれに位置する環状に突出している。冷却フィン15、17は、前ブラケット2と同一材質により前ブラケット2の成形時に一緒に成形されることにより、前ブラケット2と一体になっている。冷却フィン16は、後ブラケット3と同一材質により後ブラケット3の成形時に一緒に成形されることにより、後ブラケット3と一体になっている。前ブラケット2と後ブラケット3および冷却フィン15～17それぞれの材料はアルミニウムのような熱伝導の良い金属である。

【0027】18は後ブラケット3の背面側に装着された冷却カバーであって、冷却カバー18が後ブラケット3の背面に突設された環状の後フランジ部19にアルミニウムのような熱伝導の良い材料よりなるボルト20により取付けられたことにより、後側冷却室21が後ブラケット3と冷却カバー18との間に密封状に形成される。22は後フランジ部19と冷却カバー18との合せ面間に配置されたオーリングのようなシール部材であって、後側冷却室21の冷却液14が合せ面より漏れるのを防止する。

【0028】23は電圧調整器132に対応して後ブラ

ケット 3 の後側冷却室側面に設けられた冷却フィン、24 は整流器 134 に対応して後ブラケット 3 の冷却室側面に設けられた冷却フィンである。これらの冷却フィン 23, 24 は、後ブラケット 3 と同一材質により後ブラケット 3 とともに成形されることにより、後ブラケット 3 と一体になっている。また、これらの冷却フィン 23, 24 は、発電機軸 114 を中心とした半径の異なる複数の円周上のそれぞれに位置する環状に突出しても良いが、電圧調整器 132 と整流器 134 とのそれぞれに対応させて形成すれば、電圧調整機 132 と整流器 134 それぞれが冷却液 14 により円滑に冷却される。後ブラケット 3 と冷却フィン 23, 24 それぞれの材料はアルミニウムのような熱伝導の良い金属である。

【0029】25 は後側冷却室 21 と外周冷却室 7 とを接続するように後ブラケット 3 に設けられた連絡孔である。26 は後側冷却室 21 に連なるように後フランジ部 19 に設けられた流入口部であって、流入口部 26 の基部外周面に形成されたねじ部が後フランジ部 19 に形成されたねじ孔に締結されたことにより、流入口部 26 が後ブラケット 3 に取付けられる。27 は外周冷却室 7 に連なるように前ブラケット 2 の周壁に設けられた流出口部であって、流出口部 27 の基部外周面に形成されたねじ部が前ブラケット 2 の周壁に形成されたねじ孔に締結されたことにより、流出口部 27 が前ブラケット 2 に取付けられる。そして、冷却液 14 が矢印 X1 で示すように流入口部 26 より後側冷却室 21 に導入される。その後、冷却液 14 が後側冷却室 21 より連絡孔 25 を経由して外周冷却室 7 に流れ込む。それらから、冷却液 14 が外周冷却室 7 より矢印 X2 で示すように流出口部 27 より導出される。

【0030】28 は熱伝導の良いシリコン樹脂のような電気絶縁材であって、前ブラケット 2 に形成された充填口部 29 および後ブラケット 3 に形成された充填口部 30 より、前ブラケット 2 と後ブラケット 3 と固定子 111 とにより囲まれた隙間に充填固化される。よって、前ブラケット 2 および後ブラケット 3 に固定された固定子 111 をより一層固定的に支持する。電気絶縁材 28 は充填口部 29, 30 に充填固化しなくても良いが、図示のように、電気絶縁材 28 が充填口部 29, 30 にも充填固化されたことにより、発電機ケース 1 の外部から部品室 6 への水の浸入を適切に防ぐことができる。

【0031】実施の形態 1 では、固定子 111、発電機軸 114、前軸受 115、後軸受 116、プーリ 117、電圧調整器 132、整流器 134 などの要素は従来例と同一であるが、前記特徴的な構造に加え、下記①～⑧の事項が従来例とは異なる。

①固定子 111 が、部品室 6 において、後ブラケット 3 の内周面に配置される。

②回転子 31 が発電機軸 114 に圧入装着された回転磁極子 32 と回転磁極子 32 に装着された界磁巻線 33 と

より構成される。

③回転磁極子 32 が前側と後側とに貫通する貫通孔 34 と前面に固定されたファン 35 とを有する。

④界磁巻線 33 が回転子 31 と後軸受 116 との間の発電機軸 114 に圧入装着されたスリング部 36 の複数のスリップリング 37, 38 に配線され、各スリップリング 37, 38 には後ブラケット 3 に取付けられたブラシホルダ部 39 の複数のブラシ 40, 41 がブラシスプリング 42, 43 により個別に接触する。

⑤電圧調整器 132 が後ブラケット 3 の部品室側面にアルミニウムのような熱伝導の良い金属よりなる板状のヒートシンク 44 とシリコン樹脂のような熱伝導の良い合成樹脂よりなる板状の熱伝導体 45 とを積層形状に介在させて取付けられる。

⑥整流器 134 が後ブラケット 3 の部品室側面にアルミニウムのような熱伝導の良い金属よりなる板状のヒートシンク 46 とシリコン樹脂のような熱伝導の良い合成樹脂材料よりなる板状の熱伝導体 47 とを積層形状に介在させて取付けられる。

⑦48 は前軸受 115 と回転磁極子 118 との間において発電機軸 114 に外嵌装着されたスペーサである。

⑧49 はスペーサ 48 より大きな内径を有する環状の軸受止であって、前ブラケット 2 の部品室 6 側にボルト 50 で取付けられたことにより、前軸受 115 の部品室 6 側への移動を規制する。

【0032】なお、実施の形態 1 のブラシ付車両用交流発電機が自動車に用いられた場合の発電動作は、従来公知のブラシ付車両用交流発電機の発電動作と同じである。つまり、車両用交流発電機をエンジンのシリンダーブロックの外側に取付け、エンジンのクランクシャフトに設けられたプーリと交流発電機のプーリ 117 とに環状のベルトを掛け、図外の外部端子と自動車のバッテリーとに配線を行う。その状態において、運転者が自動車のイグニションスイッチをオン操作すると、自動車のバッテリーからイグニションコイルに電流が流れてエンジンが始動すると同時に、励磁電流がバッテリーからブラシ 40, 41 とスリップリング 42, 43 とを経由して界磁巻線 33 に流れ、回転磁極子 32 と固定子磁極 112 とが磁気回路を形成する。そして、上記エンジンの始動により発電機軸 114 が回転して回転子 31 が回転し、回転磁極子 32 が固定磁極子 112 を交互に横切ることにより、交番磁束が固定子巻線 113 を通り抜け、固定子巻線 113 に 3 相交流の誘導起電力が発生する。この誘導起電力は電圧調整器 132 で電圧調整された後に整流器 134 で整流されて図外の配線を経由しバッテリーに充電される。

【0033】図 2 において、51 は冷却液 14 を貯えるタンク、52 はタンク 51 に貯められた冷却液 14 を送出するポンプ、53 はポンプ 52 の吐出口部、54 は吐出口部 53 と後側冷却室 21 の流入口部 26 とを接続し

た配管、55は外周冷却室7の流出口部27とラジエータ56の入口部57とを接続した配管、59はラジエータ56の出口部58とタンク51の戻り口部60とを接続した配管である。よって、冷却液14がタンク51に入れられた状態において、自動車のバッテリーからの電力で駆動するモータまたはエンジンの駆動でベルトを介して駆動するいずれかの駆動手段により、ポンプ52が駆動すると、冷却液14がタンク51よりポンプ52、吐出口部53、配管54、流入口部26、後側冷却室21、連絡孔25、外周冷却室7、流出口部27、配管55、入口部57、ラジエータ56、出口部58、配管59、戻り口部60を順に経路してタンク51に戻る。この冷却液14の循環する過程で、後側冷却室21において、冷却液14が発電動作により電圧調整器132と整流器134などの部品より生じた熱を熱交換により奪う。その後、外周冷却室7において、冷却液14が発電動作により固定子111と回転磁極子32と界磁巻線33などの部品より生じた熱を熱交換により奪う。そして、暖まった冷却液14はラジエータ56における熱交換により熱を放出して冷える。

【0034】実施の形態1の構造によれば、外周冷却室7が環状の冷却凹部4を有する前ブラケット2と環状の冷却凹部5を有する後ブラケット3との2つの別部品により発電機ケース1の外周に部品室6と隔絶された形態に形成されたので、外周冷却室7の構造が簡単である。また、後側冷却室21が後ブラケット3と冷却カバー18との2つの別部品により発電機ケース1の後側に部品室6と隔絶された形態に形成されたので、後側冷却室21の構造が簡単である。よって、冷却液14による冷却機能部分が簡単な構造に形成できる。

【0035】また、実施の形態1の構造によれば、冷却凹部4が前方開放形状で、冷却凹部5が後方開放形状であるので、冷却凹部4を前ブラケット2に前ブラケット2の成形より形成する場合、冷却凹部5を後ブラケット3に後ブラケット3の成形により形成する場合でも、前ブラケット2と後ブラケット3との成形型からの型抜きが容易である。

【0036】冷却カバー18が後ブラケット3に熱伝導の良い材料よりなるボルト20により取付けられたので、後ブラケット3と冷却カバー18との間の熱伝導が円滑に行われ、冷却液14による冷却機能がより向上する。

【0037】また、実施の形態1の構造によれば、発電機ケース1が熱伝導の良い材料により形成されたので、部品室6の内部に格納された固定子111や回転子31などの部品より発生した熱が発電機ケース1を經由して外周冷却室7の冷却液14に放熱され、外周冷却室7の内部を流れる冷却液14による冷却作用が向上できる。

【0038】また、実施の形態1の構造によれば、後ブラケット3が熱伝導の良い材料により形成されたので、

後ブラケット3に配置された電圧調整器132と整流器134などの部品より生じた熱が後ブラケット3を經由して後側冷却室21の内部を流れる冷却液14に効率良く放熱できる。

【0039】また、実施の形態1の構造によれば、回転磁極子32がファン35を有したので、回転子31の回転中、ファン33が部品室6の空気を攪拌し、部品室6の内部に配置された回転子31、固定子111、電圧調整器132、整流器134などの発電部品を効率良く冷却できる。

【0040】また、実施の形態1の構造によれば、回転磁極子32が貫通孔34を有したので、回転子31周りの空気が貫通孔34を經由して回転子31の前後に循環して上記部品室6の内部における発電部品をより効率良く冷却できる。

【0041】また、実施の形態1の構造によれば、固定子111が熱伝導の良い電気絶縁材28により前ブラケット2および後ブラケット3に支持されたので、固定子111より発生した熱が前ブラケット2と後ブラケット3とを經由して外周冷却室7に効率良く放熱できる。

【0042】また、実施の形態1の構造によれば、冷却フィン15、16が前ブラケット2における冷却凹部4と後ブラケット3における冷却凹部5とに形成されたので、固定子111より発生した熱が前ブラケット2と後ブラケット3と冷却フィン15、16とを經由して外周冷却室7の内部を流れる冷却液14に効率良く放熱できる。

【0043】また、実施の形態1の構造によれば、冷却フィン15、16が前ブラケット2と後ブラケット3との周方向に延びる環状の形態であるので、外周冷却室7において、冷却フィン15、16が冷却液14を連絡孔25より流出口部27への水の流れを作るガイドとして働き、冷却液14が外周冷却室7の連絡孔25より流出口部27へと円滑に流れ、冷却液14による熱交換が良くなる。

【0044】また、実施の形態1の構造によれば、冷却フィン23が電圧調整器132と対応し、冷却フィン24が整流器134と対応し、双方の冷却フィン23、24が後ブラケット3の後側冷却室側面に設けられたので、電圧調整器132より発生した熱および整流器134より発生した熱が後ブラケット3と冷却フィン23、24とを經由して後側冷却室21の内部を流れる冷却液14に効率良く放熱できる。

【0045】また、実施の形態1の構造によれば、電圧調整器132がヒートシンク44と熱伝導の良い熱伝導体45とを介して後ブラケット3に積層状に取付けられたので、電圧調整器132より発生した熱が後ブラケット3に効率良く伝達できる。

【0046】また、実施の形態1の構造によれば、整流器134が熱伝導の良いヒートシンク46と熱伝導の良い

い熱伝導体 47 とを介して後ブラケット 3 に積層状に取付けられたので、整流器 134 より発生した熱が後ブラケット 3 に効率良く伝達できる。

【0047】また、実施の形態 1 の構造によれば、前ブラケット 2 と後ブラケット 3 との合せ面 8, 9, 10, 11 が段差部として形成されたので、前ブラケット 2 と後ブラケット 3 との成形型からの型抜きが容易である。

【0048】また、実施の形態 1 の構造によれば、部品室 6 と外周冷却室 7 との間における前ブラケット 2 と後ブラケット 3 との内側の合せ面 8, 9 が固定子 111 と対応する位置に設定されたので、固定子 111 が外周冷却室 7 からの冷却液 14 の漏れを防止するシール部材として働き、外周冷却室 7 の防水性能が向上できる。

【0049】また、実施の形態 1 の構造によれば、図 3 に示すように、冷却室 10 には自動車のエンジン冷却液システムとは別システムの少なくともタンク 51 とラジエータ 56 とよりなる冷却システムが接続されたので、発電機の冷却とエンジンの冷却とが互いに影響し合うことがない無関係となり、双方の冷却が適切に行える。

【0050】実施の形態 2. 実施の形態 1 ではファン 35 を回転子 31 の前側に設けたが、図 3 に示すように、ファン 35 に加えてファン 61 を回転子 31 の後側にも設けるとともに、部品室 6 にアルミニウムのような熱伝導のよい金属よりなる隔壁 62 を設けても同様に適用できる。図 3 は本発明の実施の形態 2 に係る車両用ブラシ付交流発電機を示す断面図である。図 3 において、ファン 61 は回転磁極子 32 の後面に固定され、隔壁 62 が回転子 31 とブラシホルダ部 39 との間の隙間に介在して後ブラケット 3 に図外の熱伝導性の良い材料よりなるボルトにより取付けられる。隔壁 62 は回転子側面に冷却フィン 63 を有する。そして、回転子 31 が前後にファン 35, 61 を有したことにより、貫通孔 34 (図 1 参照) を回転磁極子 32 より省略しても、部品室 6 の空気が高率良く攪拌できる。また、部品室 6 に設けられた隔壁 62 が回転子 31 や固定子 111 などの比較的発熱量の高い発電部品と電圧調整器 132 や整流器 134 などの比較的発熱量の低い発電部品とを隔離したので、電圧調整器 132 や整流器 134 に含まれる熱に比較的弱い IC などの半導体部品が回転子 31 や固定子 111 などから部品室 6 に放熱される熱より適切に保護できる。

【0051】実施の形態 3. 実施の形態 1, 2 では車両用ブラシ付交流発電機を用いたが、図 4 に示すように、車両用ブラシレス交流発電機にも同様に適用できる。図 4 は本発明の実施の形態 3 に係る車両用ブラシレス交流発電機を示す断面図である。図 4 において、前記回転子 31 に相当する発電部品が発電機軸 114 に固定された回転磁極子 118 と、隔壁 62 に熱伝導性の良い材料よりなるボルト 63 により固定された励磁子 122 とにより形成されるとともに、励磁子 122 が回転磁極子 118 に形成された筒状の収容部 125 に取込まれている。

よって、励磁子 122 より発生した熱がボルト 63 より隔壁 62 を経由して後ブラケット 3 に伝達されて効率良く放熱できる。

【0052】実施の形態 1~3 では冷却液が後側冷却室 21 より外周冷却室 7 に流れる形態としたが、流入口部 26 と流出口部 27 との位置を相互に入れ替えて冷却液を外周冷却室 7 より後側冷却室 21 に流すようにして良いが、この場合は、冷却液が固定子 111 や回転子 31 あるいは回転磁極子 118 ならびに励磁子 122 などの発熱量の高い発電部品を先に冷却し、その後に電圧調整器 132 や整流器 134 などの発熱量の低い発電部品を冷却することになるので、冷却液の流れを速くする必要はある。これに比べ、冷却実施の形態 1~3 のように冷却液を後側冷却室 21 より外周冷却室 7 に流すようにすれば、冷却液が電圧調整器 132 や整流器 134 などの発熱量の低い発電部品を先に冷却し、その後に固定子 111 や回転子 31 あるいは回転磁極子 118 ならびに励磁子 122 などの発熱量の高い発電部品を冷却することとなり、冷却液の流れを速くしなくとも、冷却液による冷却効率がより向上できる。また、発電機軸 114 としては、ヒートパイプを組込んだ構造、または、ヒートパイプ構造とすれば、回転子 31 や回転磁極子 118 から発生した熱が発電機軸 114 を介して効率良く放熱し、回転子 31 や回転磁極子 118 の冷却性能が向上できる。

【0053】

【発明の効果】以上のように、請求項 1 の発明によれば、前ブラケットと後ブラケットとが合掌状に組合されることにより部品室と外周冷却室とを形成し、冷却カバーが後ブラケットに装着されることにより外周冷却室と連絡孔を介して接続される後側冷却室が形成されたので、外周冷却室が後ブラケットと後ブラケットとよりなる 2 つの部品で形成でき、後側冷却室が後ブラケットと冷却カバーとよりなる 2 つの部品で形成でき、冷却液による冷却機能部分が簡単な構造で形成できる。

【0054】請求項 2 の発明によれば、外周冷却室が前ブラケットの冷却凹部と後ブラケットの冷却凹部とにより形成され、前ブラケットと後ブラケットとの合せ面が固定子と対応したので、固定子が外周冷却室の防水性能が向上できる。

【0055】請求項 3 の発明によれば、前ブラケットと後ブラケットとの合せ面が段差部により形成されたので、前ブラケットと後ブラケットとが容易に形成できる。

【0056】請求項 4 の発明によれば、発電機軸に固定される発電部品がファンを備えたので、発電動作中はファンが回転して部品室の空気を攪拌することにより、部品室に格納された発電部品を効率良く冷却できる。

【0057】請求項 5 の発明によれば、前ブラケットと後ブラケットと冷却カバーとが熱伝導の良い材料により

形成されたので、部品室に格納された発電部品より発生した熱が熱伝導の良い材料を伝わって部品室より機外に効率良く放熱でき、発電部品が適切に冷却され、発電部品が長寿命となる。

【0058】請求項6の発明によれば、固定子が部品室を形成するブラケットに熱伝導の良い電気絶縁材を介して支持されたので、固定子より発生した熱を電気絶縁材とブラケットとを経由して冷却室の冷却液に効率良く伝えることができる。

【0059】請求項7の発明によれば、熱伝導の良い電気絶縁材が固定子と部品室との隙間に充填固化されたので、固形の電気絶縁材を固定子と部品室との隙間に挟込む場合に比べ、電気絶縁材が隙間のすみずみまで行き渡り、電気絶縁材が固定子より発生した熱をブラケットに効率良く伝えることができる。

【0060】請求項8の発明によれば、熱伝導の良い電気絶縁材が前ブラケットに形成された充填口部より部品室と固定子との隙間に充填固化し得るので、電気絶縁材の充填作業を容易に行うことができ、固化した電気絶縁材が固定子より発生した熱をブラケットに効率良く伝えることができる。

【0061】請求項9の発明によれば、熱伝導の良い電気絶縁材が後ブラケットに形成された充填口部より部品室と固定子との隙間に充填固化し得るので、電気絶縁材の充填作業を容易に行うことができ、固化した電気絶縁材が固定子より発生した熱をブラケットに効率良く伝えることができる。

【0062】請求項10の発明によれば、後ブラケットの部品室側面には電圧調整器が熱伝導の良い敷物を介して取付けられたので、電圧調整器より発生した熱が敷物と後ブラケットとを経由して後側冷却室の冷却液に効率良く放熱できる。

【0063】請求項11の発明によれば後ブラケットの部品室側面には整流器が熱伝導の良い敷物を介して取付けられたので、整流器より発生した熱が敷物と後ブラケットとを経由して後側冷却室の冷却液に効率良く放熱できる。

【0064】請求項12の発明によれば、部品室に配置された熱伝導性の良い隔壁が後ブラケットに取付けられたので、隔壁により回転子や固定子などの比較的発熱量の高い発電部品と電圧調整器や整流器などの比較的発熱量の低い発電部品とを隔離することにより、電圧調整器や整流器などに含まれる熱に比較的弱いICなどの半導体部品が回転子や固定子などから部品室に放熱される熱より適切に保護できる。

【0065】請求項13の発明によれば、隔壁が冷却フィンを有したので、冷却フィンが部品室に格納された発電部品より発生した熱を隔壁に効率良く伝えることができる。

【0066】請求項14の発明によれば、部品室を形成

するブラケットの冷却室側面には冷却フィンが設けられたので、ブラケットと冷却液との熱交換が効率良くなる。

【0067】請求項15の発明によれば、冷却フィンが外周冷却室の周方向に沿う環状に形成されたので、冷却フィンが冷却液の流れを所定方向にガイドし、その流れにより、冷却液による熱交換が良くなる。

【0068】請求項16の発明によれば、冷却フィンが後ブラケットに取付けられた整流器に対応して設けられたので、整流器より発生した熱が後ブラケットと冷却フィンとを経由して後側冷却室の冷却液に効率良く放熱できる。

【0069】請求項17の発明によれば、冷却フィンが後ブラケットに取付けられた電圧調整器に対応して設けられたので、電圧調整器より発生した熱が後ブラケットと冷却フィンとを経由して後側冷却室の冷却液に効率良く放熱できる。

【0070】請求項18の発明によれば、後側冷却室に冷却液の流入口部が設けられ、外周冷却室に冷却液の流出口部が設けられたので、冷却液が発熱量の低い発電部品を先に冷却し、その後に発熱量の高い発電部品を冷却することにより、冷却液による冷却効率がより向上できる。

【0071】請求項19の発明によれば、冷却室には車両のエンジン冷却系統とは別系統の少なくともタンクとラジエータとを備えた冷却系統が接続されたので、発電機の冷却とエンジンの冷却とが無関係となり、双方の冷却を適切に行うことができる。また、発電機の冷却系統が少なくともタンクとラジエータとを備えたので、タンクで冷却液を補充する構造とし、例えば、交流発電機を自動車に搭載する場合、自動車の狭いエンジンルームにおいて、発電機以外の自動車部品との共存下で、タンクを冷却液の補充に最適な位置に設置し、ラジエータを放熱に最適な位置に設置することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る交流発電機を示す断面図。

【図2】 同実施の形態1に係る冷却系統を示すブロック図。

【図3】 本発明の実施の形態2に係る交流発電機を示す断面図。

【図4】 本発明の実施の形態3に係る交流発電機を示す断面図。

【図5】 従来の交流発電機を示す断面図。

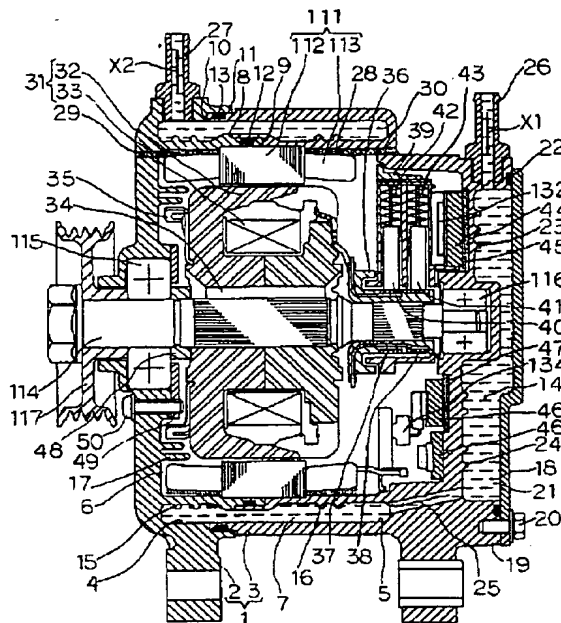
【符号の説明】

1 発電機ケース、2 前ブラケット、3 後ブラケット、4、5 冷却凹部、6 部品室、7 外周冷却室、14 冷却液、15、16、17、23、24、63 冷却フィン、18 冷却カバー、21 後側冷却室、25 連絡孔、26 流入口部、27 流出口部、28

電気絶縁材、29、30 充填口部、31 回転子、32 回転磁極子、35、61ファン、62 隔壁、4、46 ヒートシンク、45、47 熱伝導体、11

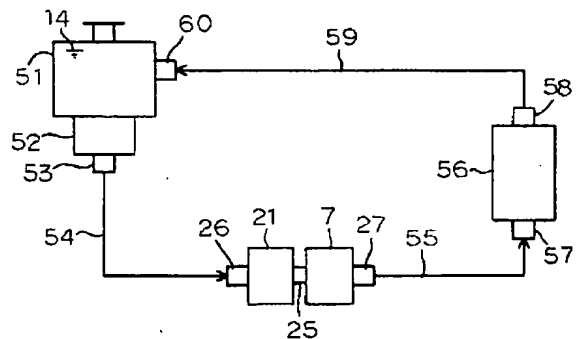
1 固定子、114 発電機軸、132 電圧調整器、134 整流器。

【図1】

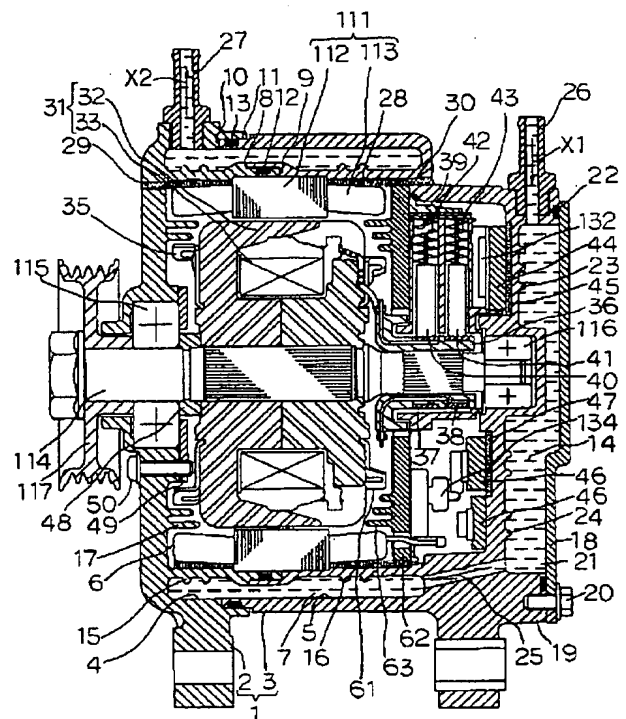


1: 発電機ケース、2: 前ブラケット、3: 後ブラケット、4、5: 冷却口部、6: 部品室、7: 外周冷却室、14: 冷却油、15~17、23、24、63: 冷却フィン、18: 冷却カバー、21: 後側冷却室、25: 連絡孔、26: 流入口部、27: 流出口部、28: 電気絶縁材、29、30: 充填口部、31: 回転子、35、61ファン、62: 隔壁、44、46 ヒートシンク、45、47 熱伝導体、111: 固定子、114: 発電機軸、32: 回転磁極子、132: 電圧調整器、134: 整流器。

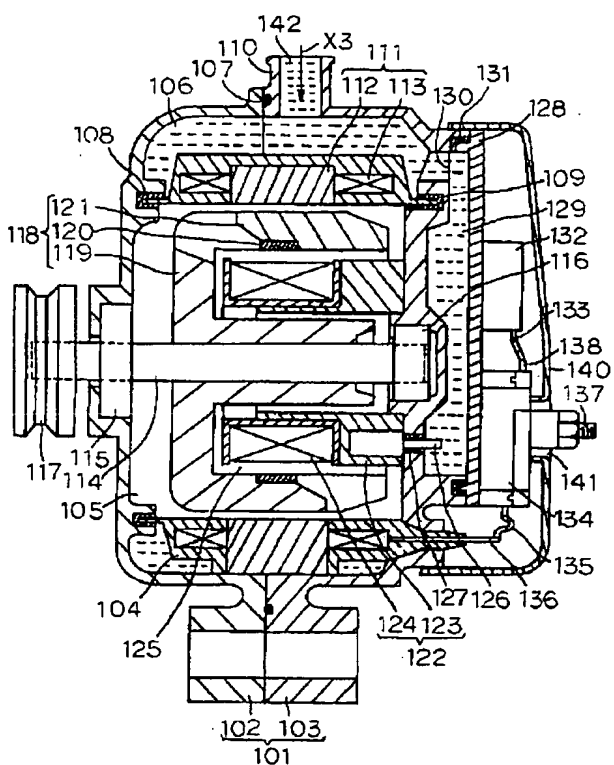
【図2】



【図3】



【図 5】



Fターム(参考) 5H609 BB05 BB13 BB19 PP02 PP05
PP11 PP16 QQ02 QQ04 QQ05
QQ12 QQ13 QQ18 QQ23 RR03
RR12 RR26 RR32 RR37 RR40
RR42 RR43 RR46 RR63 RR69
RR73 RR74
5H619 AA11 BB02 BB06 BB17 PP10
PP25 PP28 PP35

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.